BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 1, Number 365 (2017), 210 – 215

D. S. Rakisheva, T. Mirgalikyzy, B. G. Mukanova

L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.
E-mail: dilya784@mail.ru, m_t85@mail.ru, mbsha01@gmail.com

THE METHOD OF RADIAL BASIC FUNCTIONS FOR APPROXIMATION OF GROUND SURFACE RELIEF

Abstract. Approximation shaped surface of the medium is a necessary step for the numerical modeling in electrical tomography. Radial basis functions (RBF) method is a new technique currently used to approximate the surface of media based on a discrete set of the coordinates of points lying on that surface. The paper describes the use of the radial basis functions method for the interpolation of the ground surface relief in the problem of electrical sounding. A comparison of the results for different radial functions is provided.

Key words: electrical sounding, radial basic functions, interpolation, approximation of relief form.

УДК 004.94

Д. С. Ракишева, Т. Миргаликызы, Б. Г. Муканова

Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

АППРОКСИМАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ РЕЛЬЕФА ДНЕВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕТОДОМ RBF

Аннотация. Для численного моделирования в задачах электрического зондирования нужно аппроксимировать дневную поверхность Земли. В статье описывается реализация метода радиально базисных функций для аппроксимации рельефа дневной поверхности. Приводятся численные эксперименты аппроксимации на модельных задачах и тестирование полученных результатов, подтверждающие эффективность применения радиально базисных функции.

Ключевые слова: задача электрического зондирования, радиально базисные функции, интерполяция поверхностей, метод RBF.

Введение. Численный алгоритм решения интегрального уравнения для прямой задачи зондирования над однородной средой с рельефом дневной поверхности был реализован для модельных форм рельефа, задаваемых аналитически. В практических приложениях параметры рельефа определяются шагом по профилю (расстояние между электродами) и высотами приемных электродов, расположенных вдоль исследуемого профиля, измеренными в полевых условиях. На основе этих данных требуется построить функцию рельефа поверхности. Эта функция должна удовлетворять требованиям, необходимым для численной реализации метода интегральных уравнений. Во - первых, для каждой точки поверхности должна быть определена нормаль к поверхности, кроме этого, необходимо, чтобы в промежуточных точках функция не имела изломов и больших градиентов. Как показано в работе [1], наличие изломов поверхности ведет к появлению паразитных нефизических аномалий на кривых зондирования, что крайне нежелательно для дальнейшей интерпретации. Самым благоприятным для численного расчета является случай, если поверхность удастся представить единой формулой в виде некоторой гладкой функции относительно простого вида. При этом мы должны обеспечить условие жесткой аппроксимации, т.е. наша поверхность должна проходить через заданные точки (высоты).